

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-249157  
(P2000-249157A)

(43) 公開日 平成12年9月12日 (2000.9.12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル (参考)
F 1 6 D 1/04		F 1 6 D 1/04	3 D 0 3 0
B 6 2 D 1/20		B 6 2 D 1/20	
F 1 6 D 1/02		F 1 6 D 3/26	X
3/26		1/02	M

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-55836

(22) 出願日 平成11年3月3日 (1999.3.3)

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 平櫛 周三

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 100095429

弁理士 根本 進

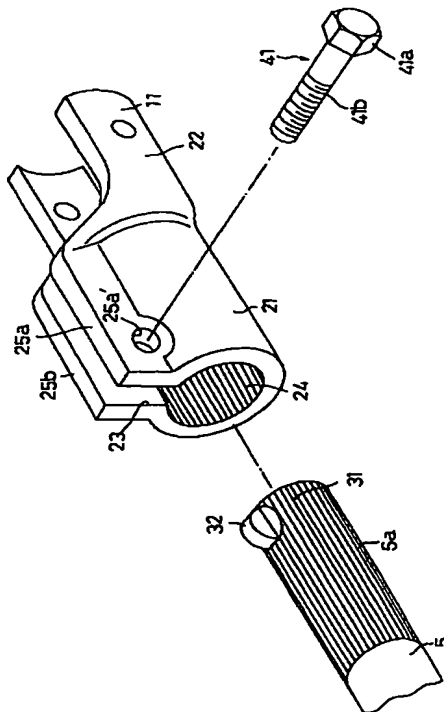
Fターム (参考) 3D030 DC40

(54) 【発明の名称】 自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造

(57) 【要約】

【課題】 加工が容易で加工コストを低減できる自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造を提供する。

【解決手段】 ヨーク11の筒状部21にシャフト5が、その筒状部21の内周とシャフト5の外周において周方向に並列する複数の軸方向溝24、31を介して、回転伝達可能かつ軸方向相対移動可能に挿入される。そのシャフト5の外周における軸方向溝31の形成部の外接円よりも径方向外方に突出する凸部32が、その筒状部21とシャフト5の軸方向相対移動により、その筒状部21の軸方向に沿う割り溝23内を移動可能に設けられる。その外接円よりも径方向外方において割り溝23内に配置されるネジシャフト41bがヨーク11にねじ合わされる。そのシャフト5の軸方向において凸部32はネジシャフト41bとシャフト5の一端面との間に配置される。その外接円よりも径方向外方において凸部32がネジシャフト41bに接することで、そのシャフト5の筒状部21からの抜けが阻止される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ヨークの筒状部にシャフトが、その筒状部の内周とシャフトの外周とにおいて周方向に並列する複数の軸方向溝を介して、回転伝達可能かつ軸方向相対移動可能に挿入され、その筒状部は軸方向に沿う割り溝を有する自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造において、そのシャフトの一端部側の外周に、この外周における前記軸方向溝の形成部の外接円よりも径方向外方に突出する凸部が、その筒状部とシャフトの軸方向相対移動により前記割り溝内を移動可能に設けられ、その外接円よりも径方向外方において前記割り溝内に位置するネジシャフトが、そのヨークにねじ合わされ、そのシャフトの軸方向において、その凸部はネジシャフトとシャフトの一端面との間に配置され、その外接円よりも径方向外方において前記凸部がネジシャフトに接することで、そのシャフトの筒状部からの抜けが阻止されることを特徴とする自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造。

【請求項 2】前記凸部は、前記シャフトにおける軸方向溝の形成部の一部を、そのシャフトの径方向から押し付け部材を介して挟み込んで塑性変形させることによって成形されている請求項 1 に記載の自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、筒状部を有するヨークと、その筒状部に挿入される一端部を有するシャフトとを備える自在継手において、そのヨークとシャフトとを連結するための構造に関する。

## 【0 0 0 2】

【従来の技術】図 6 に示す従来例においては、自在継手のヨーク 1 0 1 の筒状部 1 0 2 に、シャフト 1 0 3 がセレーション 1 0 2 b、1 0 3 b を介して回転伝達可能かつ軸方向相対移動可能に挿入される。そのシャフト 1 0 3 の外周に形成されたフラット面 1 0 3 c 上に凸部 1 0 3 d が、その筒状部 1 0 2 とシャフト 1 0 3 の軸方向相対移動により筒状部 1 0 2 の割り溝 1 0 2 a 内を移動可能に設けられている。その割り溝 1 0 2 a 内において、そのシャフト 1 0 3 の外周におけるセレーション 1 0 3 b の形成部の外接円よりも径方向内方に位置する締め付けボルト 1 0 4 が、そのヨーク 1 0 1 にねじ合わされる。その締め付けボルト 1 0 4 が上記凸部 1 0 3 d に接することで、そのシャフト 1 0 3 の筒状部 1 0 2 からの抜けが阻止される。そのヨーク 1 0 1 とシャフト 1 0 3 とが軸方向相対移動可能とされることで、組み立て時における作業性の向上が図られている（特開平 9 - 2 1 0 0 7 4 号公報参照）。

## 【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成では、筒状部 1 0 2 とシャフト 1 0 3 との軸方向相対移動範囲

に亘るフラット面 1 0 3 c をシャフト 1 0 3 に形成する必要があるため、加工が複雑になり加工コストが増大する。

【0 0 0 4】また、従来の構成では、フラット面 1 0 3 c が締め付けボルト 1 0 4 の軸に平行になるようにシャフト 1 0 3 を筒状部 1 0 2 に挿入するため、その挿入に際してシャフト 1 0 3 と筒状部 1 0 2 の周方向相対位置の位置決めが必要になる。その位置決めのため、上記各セレーション 1 0 2 b、1 0 3 b を構成する複数の軸方向溝の周方向間隔を、一部分において他の部分と異なるものとしている。そのため、特殊なセレーション溝の設計と加工を必要とし、製造コストが増大する。

【0 0 0 5】本発明は、上記問題を解決することのできる自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造を提供することを目的とする。

## 【0 0 0 6】

【課題を解決するための手段】本発明は、ヨークの筒状部にシャフトが、その筒状部の内周とシャフトの外周とにおいて周方向に並列する複数の軸方向溝を介して、回転伝達可能かつ軸方向相対移動可能に挿入され、その筒状部は軸方向に沿う割り溝を有する自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造において、そのシャフトの一端部側の外周に、この外周における前記軸方向溝の形成部の外接円よりも径方向外方に突出する凸部が、その筒状部とシャフトの軸方向相対移動により前記割り溝内を移動可能に設けられ、その外接円よりも径方向外方において前記割り溝内に位置するネジシャフトが、そのヨークにねじ合わされ、そのシャフトの軸方向において、その凸部はネジシャフトとシャフトの一端面との間に配置され、その外接円よりも径方向外方において前記凸部がネジシャフトに接することで、そのシャフトの筒状部からの抜けが阻止されることを特徴とする。本発明の構成によれば、シャフトの外周における軸方向溝形成部の外接円よりも径方向外方において、ネジシャフトに凸部が接することで、ヨークの筒状部からのシャフトの抜けを防止できる。また、その凸部が割り溝内を移動可能にシャフトを筒状部に挿入するだけで、そのシャフトと筒状部の周方向相対位置の位置決めを行える。その凸部はシャフトを塑性変形させたり、シャフトに他部材を溶接したりすることで設けることができる。

【0 0 0 7】前記凸部は、前記シャフトにおける軸方向溝の形成部の一部を、そのシャフトの径方向から押し付け部材を介して挟み込んで塑性変形させることによって成形されているのが好ましい。これにより、筒状部とシャフトの軸方向相対移動により筒状部の割り溝内を移動可能な凸部を、極めて容易に成形できる。

## 【0 0 0 8】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図 1 に示す車両のステアリング装置 1 は、ステアリングホイール 2 の回転をステアリングシ

シャフト3から上部自在継手4を介して中間シャフト5に伝達し、この中間シャフト5から下部自在継手6を介してステアリングギヤ7の入力シャフト8に伝達し、そのステアリングギヤ7において入力シャフト8の回転運動を車輪の方向転換運動に変換する。その下部自在継手6は、中間シャフト5に連結される第1ヨーク11と、入力シャフト8に連結される第2ヨーク12とを、十字金具を介して連結することで構成されるカルダン軸継手とされている。その第1ヨーク11と中間シャフト5との連結に本発明が適用される。

【0009】図2、図3に示すように、その第1ヨーク11は、筒状部21と、この筒状部21の一端から延びる二股部22とを有し、その二股部22に十字金具15が連結される。その筒状部21の内周に、周方向に等間隔に並列する複数の軸方向溝24が設けられ、それら軸方向溝24によりセレーションが構成される。また、その筒状部21は軸方向に沿う割り溝23と、この割り溝23の両縁から外方に向かい延びる一対の受け部25a、25bとを有する。

【0010】その中間シャフト5は、その筒状部21に挿入される一端部5aと、前記上部自在継手4に連結される他端部とを有する。その一端部5aの外周に、周方向に等間隔に並列する複数の軸方向溝31が形成され、それら軸方向溝31によりセレーションが構成される。

【0011】その筒状部21に中間シャフト5が、その筒状部21の軸方向溝24と中間シャフト5の軸方向溝31とを介して回転伝達可能かつ軸方向相対移動可能に挿入、すなわちセレーション結合される。

【0012】その中間シャフト5の一端部5a側の外周に凸部32が、その筒状部21と中間シャフト5の軸方向相対移動により上記割り溝23内を移動可能に設けられている。すなわち図4に示すように、その凸部32は、その中間シャフト5の軸方向溝31の形成部の外接円Aよりも径方向外方に突出し、その幅L1は上記割り溝23を通過可能に定められる。本実施形態では、その凸部32の幅L1は、上記割り溝23の幅L2と同一あるいは加工公差分だけ小さくされ、その筒状部21への中間シャフト5の挿入状態において、中間シャフト5の周方向に関して凸部32は割り溝23の相対向する内面の間に位置される。

【0013】頭部41a付きのボルト41のネジシャフト41bが、その外接円Aよりも径方向外方において上記割り溝23内に位置するように、第1ヨーク11にねじ合わされている。本実施形態では、そのネジシャフト41bが上記一方の受け部25aに形成された通孔25a'に挿通されると共に他方の受け部25bに形成されたネジ孔25b'にねじ合わされ、その頭部41aが一方の受け部25aに押し付けられる。そのボルト41により割り溝23の間隔を小さくする締め付け力を作用させることで、運搬中における第1ヨーク11に対する中

間シャフト5の軸方向移動を阻止できる。また、そのボルト41の締め付け力を小さくして、第1ヨーク11に対する中間シャフト5の軸方向移動を許容することで、ステアリング装置1の組み立て時における作業性を向上できる。そのネジシャフト41bを第1ヨーク11から取り外すことで中間シャフト5を筒状部21から引き抜くことができる。

【0014】その中間シャフト5の軸方向において、その凸部32はネジシャフト41bと中間シャフト5の一端面5bとの間に配置される。これにより、その中間シャフト5と筒状部21の軸方向相対移動を一定範囲に規制し、上記外接円Aよりも径方向外方において上記凸部32がネジシャフト41bに接することで、その中間シャフト5の筒状部21からの抜けが阻止される。

【0015】その凸部32は、その中間シャフト5の外周に軸方向溝31を形成した後に、その軸方向溝31の形成部の一部を、その中間シャフト5の径方向から押し付け部材を介して挟み込んで塑性変形させることにより成形されている。本実施形態では、図5の(1)に示す加工治具41を用いて凸部32を成形する。その加工治具41は、固定台42と、この固定台42に形成された一対のガイド孔42a、42bに挿入される一対のシリダン状の押し付け部材43a、43bと、両押し付け部材43a、43bに図中矢印で示す圧力を作用させるプレス機構(図示省略)とを有する。その固定台42に保持孔42cが両ガイド孔42a、42bに通じるように形成され、その保持孔42cに中間シャフト5の一端部5aが軸方向溝31の形成後に挿入される。その軸方向溝31の形成部の一部を両工具43a、43bにより挟み込むことで、図5の(2)に示すように凸部32を成形する。

【0016】上記構成によれば、中間シャフト5の外周における軸方向溝31の外接円Aよりも径方向外方において、ネジシャフト41bに凸部32が接することで、筒状部21からの中間シャフト5の抜けを防止できる。また、その凸部32が割り溝23内を移動可能に中間シャフト5を筒状部21に挿入するだけで、その中間シャフト5と筒状部21の周方向相対位置の位置決めを行える。これにより、筒状部21の内周の軸方向溝24と中間シャフト5の外周の軸方向溝31とを一般的なセレーション溝により構成できる。しかも、その凸部32を極めて容易に成形できる。

【0017】本発明は上記実施形態に限定されない。例えば、筒状部21の内周の軸方向溝24と中間シャフト5の外周の軸方向溝31軸方向溝とをスプライン溝により構成してもよい。本発明を適用する自在継手はカルダン軸継手に限定されず、ヨークの筒状部にシャフトを連結するものであれば適用できる。また、シャフトは中空でも中空でもよい。

【0018】

5

【発明の効果】本発明によれば、加工が容易で加工コストを低減できる自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態の自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造が適用されるステアリング装置の側面図

【図 2】本発明の実施形態の自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造の構成を示す部分破断側面図

【図 3】本発明の実施形態の自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造の分解斜視図

【図 4】本発明の実施形態の自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造の要部の断面図

【図 5】本発明の実施形態の自在継手における（１）は凸部の成形方法を示す図、（２）はシャフトの平面図

6

【図 6】従来の自在継手におけるヨークとシャフトとの連結構造の分解斜視図

【符号の説明】

5 中間シャフト

5 a 一端部

5 b 一端面

6 下部自在継手

11 第 1 ヨーク

21 筒状部

23 割り溝

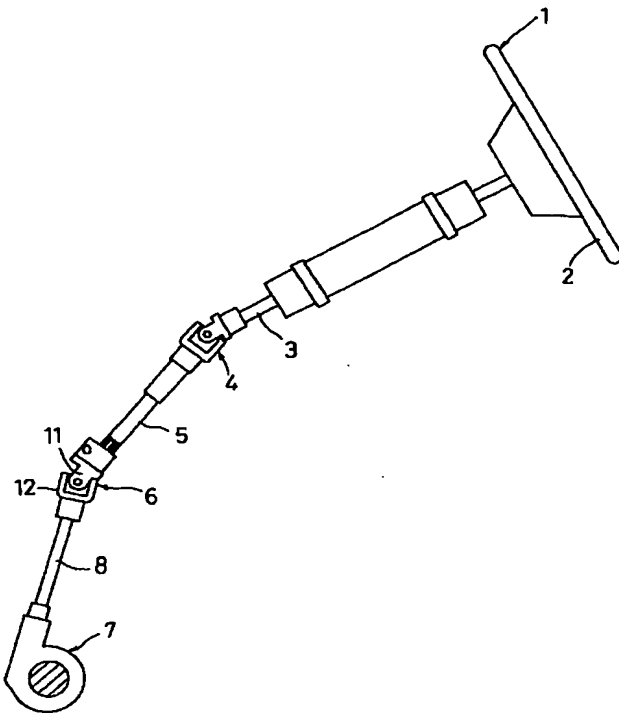
24 軸方向溝

31 軸方向溝

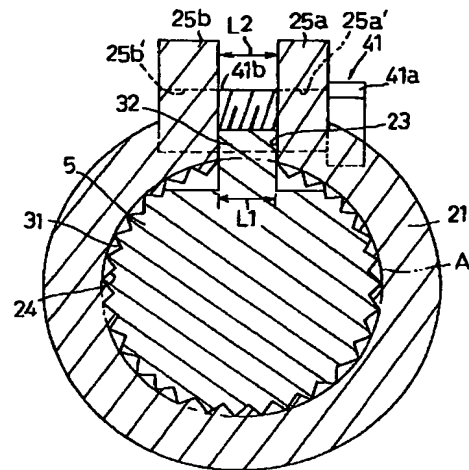
32 凸部

43 a、43 b 押し付け部材

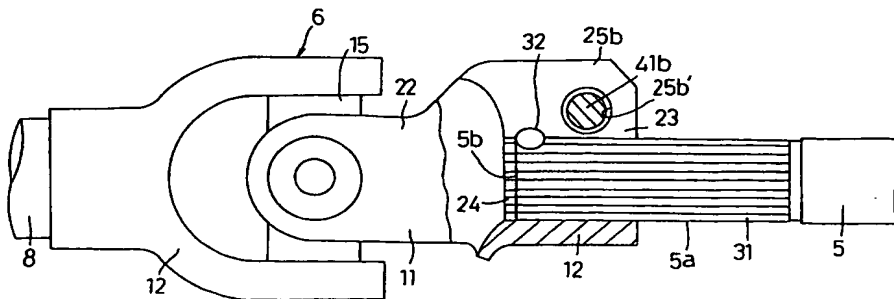
【図 1】



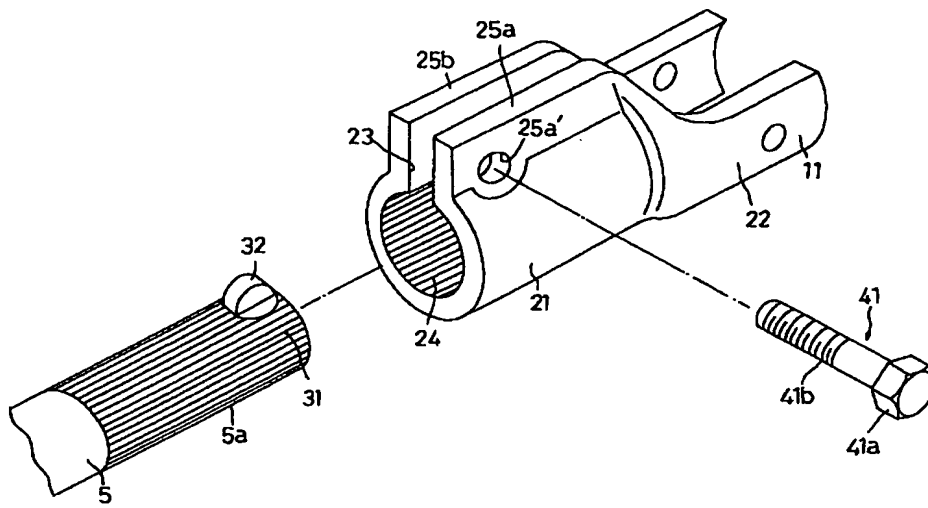
【図 4】



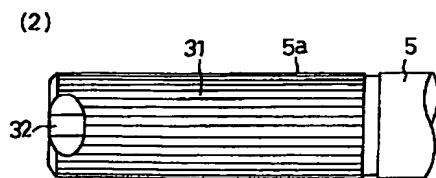
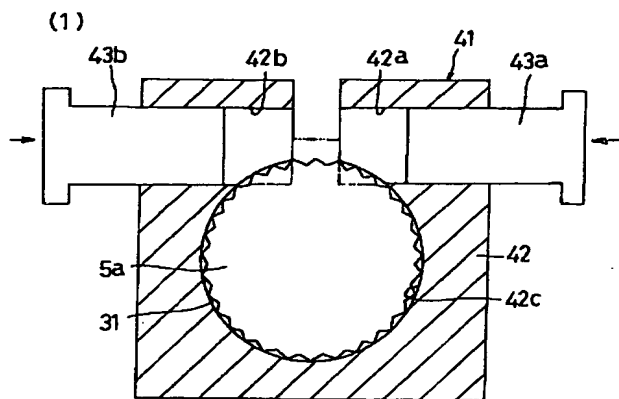
【図 2】



【図3】



【図5】



【図6】

